

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-125001

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl.

H04L 29/06
G06F 15/16
G06F 15/173
H04L 12/28
H04L 12/56

(21)Application number : 2000-315494

(71)Applicant : NEC CORP
NTT DOCOMO INC

(22)Date of filing : 16.10.2000

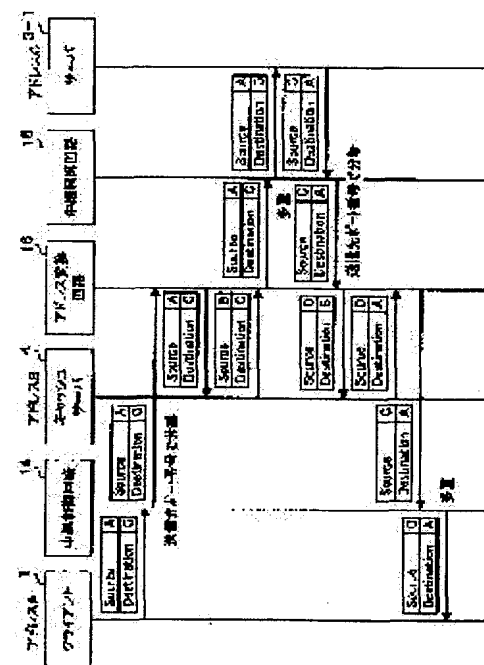
(72)Inventor : ONO MASAHIRO
OKANOUE KAZUHIRO
MIZUKI HIROSHI
TAKAHASHI OSAMU
TSURUMAKI KOJI
INAMURA HIROSHI
SEKIGUCHI KATSUMI
ISHIKAWA TARO

(54) REPEATING INSTALLATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem of a system wherein a cache server responds, at first, to data request from a client, and when the cache server cannot respond, the cache server transfers the data request to the server the server cannot know the client actually requesting the content if the source address of a request message being delivered to the server is the cache server.

SOLUTION: If a requested content exists in the cache server, that content is transmitted to a client otherwise a content request message is retransmitted to the server with the cache server as the source. An address conversion circuit converts the source address of the message into the address of an actually requested client.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-125001

(P2002-125001A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 L 29/06		C 0 6 F 15/16	6 4 5 5 B 0 4 J
G 0 6 F 15/16	6 4 5	15/173	X 5 K 0 3 0
15/173		H 0 4 L 13/00	3 0 5 Z 5 K 0 3 3
H 0 4 L 12/28		11/00	3 1 0 D 5 K 0 3 4
12/56		11/20	1 0 2 D
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-315494 (P2000-315494)

(22) 出願日 平成12年10月16日 (2000.10.16)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(71) 出願人 392026693

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

東京都千代田区永田町二丁目11番1号

(72) 発明者 小野 真裕

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100078237

弁理士 井出 直孝 (外1名)

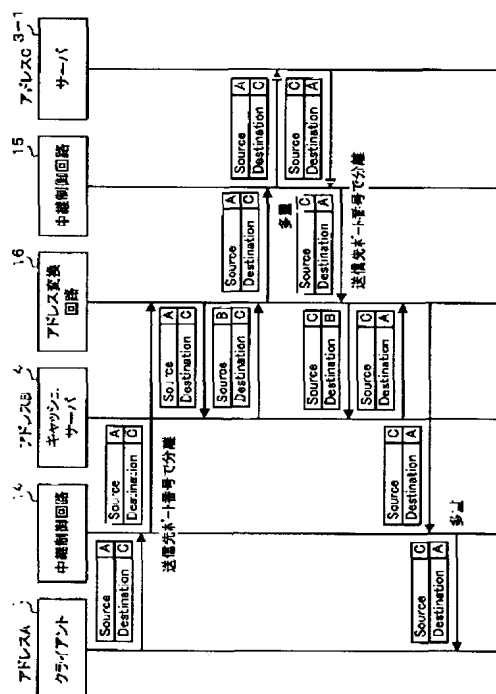
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中継装置

(57) 【要約】

【課題】 クライアントからのデータ要求に先ずキャッシュサーバが対応し、キャッシュサーバで対応できない場合には、サーバにデータ要求が転送されるシステムで、サーバへ送られる要求メッセージの送信元アドレスがキャッシュサーバになっている場合には、サーバでは、本当のコンテンツ要求者を知ることはできない。

【解決手段】 要求されたコンテンツがキャッシュサーバに存在すれば、そのコンテンツをクライアントへ送信する。なければ改めてキャッシュサーバを送信元としてコンテンツ要求メッセージをサーバへ送信するが、アドレス変換回路により、メッセージの送信元アドレスは実際に要求を行ったクライアントのアドレスに変換される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 クライアントに接続されるクライアント側端子と、サーバに接続されるサーバ側端子と、キャッシュサーバに接続されるキャッシュサーバ側端子と、前記クライアント側端子、前記サーバ側端子および前記キャッシュサーバ側端子の間に設けられた中継制御手段とを備え、

この中継制御手段は、前記クライアント側端子に到来する要求信号を前記キャッシュサーバ側端子に中継する手段と、その要求信号に対応して前記キャッシュサーバ側端子に到来するデジタル情報を当該要求信号を送信したクライアントが接続された前記クライアント側端子に中継する手段とを備え、

前記キャッシュサーバは、前記要求信号に対応するデジタル情報が自己に蓄積されていないときには当該デジタル情報の転送を前記サーバに要求する手段を備え、前記中継制御手段は、前記キャッシュサーバ側端子に到来するこの要求する手段の転送要求信号を前記サーバ側端子に中継する手段と、この転送要求信号に対応して前記サーバ側端子に到来するデジタル情報を前記キャッシュサーバ側端子に中継する手段とを備え、

前記キャッシュサーバは、前記サーバから転送されたデジタル情報を当該デジタル情報の要求信号を送信したクライアントに宛て送信する手段を備え、

前記中継制御手段は、前記キャッシュサーバ側端子に到来するデジタル情報をその宛先となるクライアントが接続された前記クライアント側端子に中継する手段を備えた中継装置において、

当該転送要求するデジタル情報の要求元となるクライアントの宛先情報を前記転送要求信号に書き込む手段を備えたことを特徴とする中継装置。

【請求項2】 前記サーバ側端子は複数のプロトコルに対応して複数設けられ、前記中継制御手段には、前記クライアント側端子に到来する要求信号に含まれるプロセス識別子にしたがって前記複数のサーバ側端子のうちプロトコルが一致する端子に中継接続する手段を含む請求項1記載の中継装置。

【請求項3】 前記複数のプロトコルは、httpおよびsmtpを含む請求項2記載の中継装置。

【請求項4】 オペレーティング・システムが設定されたデジタル演算回路にインストールすることによりそのデジタル演算回路が請求項1ないし3のいずれかに記載の中継装置となる制御プログラムが記録された記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インターネットなどサーバとクライアントとの間で行われるデジタル・データ通信の中継に利用する。本発明は、クライアントの要求に基づきサーバが提供するデジタル情報を一時

記憶するキャッシュサーバを備えた中継システムの改良に関する。本発明は、クライアント側からの通信信号に、http (Hyper Text Transfer Protocol, R. Fielding et al., "Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1", rfc 2068)あるいはsmtp (Simple Mail Transfer Protocol, Jonathan B. Postel, "SIMPLE MAIL TRANSFER PROTOCOL", rfc 821)など、プロトコルの異なる信号が混在する場合に、これを識別する機能を備えた中継装置として利用することができる。

【0002】

【従来の技術】従来、サーバクライアント型データ通信においては、ネットワークの負荷を軽減するという目的で、クライアント自身にキャッシュメモリを持たせる、もしくはサーバクライアント間にデータの中継を行う、キャッシュ機能を保持したノード（中継ノード）を設ける方法が一般的である。

【0003】クライアント自身がキャッシュメモリを持つ場合は、クライアント保有者にキャッシュメモリに関する設定を強いることになり、多数のクライアントが存在する場合にはその方法は望ましくない。

【0004】キャッシュ機能を保持する中継ノードを用いる場合には、クライアントはデータ要求を行う際には、まず中継ノードにデータ転送要求を送信し、中継ノードがサーバに要求を転送する。サーバはデータを一旦中継ノードへ送信し、その後クライアントへ転送される。この処理を通して中継ノードはある期間中継したデータを保存し、もし以前に中継し保存しているデータに対する要求がクライアントから発生したときには、中継ノードはサーバへ要求を伝えずに保存してある該当データをクライアントへ送信する。ただしこの場合には、クライアントにおいて、データ要求を行う際には中継ノードを通ず、との設定を行う必要がありクライアント保有者が煩雑な作業を行わねばならない。

【0005】その煩雑さを回避するためにWCCP (Web Communication Control Protocol) (Cisco White Paper, "Network Caching and Cisco Network Caching Solutions", http://www.cisco.com/warp/public/cc/cisco/mkt/scale/cache/prodlit/cds_ds.htm)という技術が存在する。この従来の技術について、図6を用いて説明する。図6に示すようにクライアント1からサーバ3へのコンテンツ要求が発生すると、その要求メッセージはWCCPの中継装置2を通過することになる。その際、中継装置2はその要求の送信先でのプロセス識別子である送信先ポート番号をチェックし、あらかじめ設定されているポート番号に該当した場合には要求されたコンテンツが中継装置2に接続されているキャッシュサーバ4に保存されているかを問い合わせる。

【0006】キャッシュサーバ4にクライアント1が要求したコンテンツが存在する場合には、キャッシュサーバ4はクライアント1に送信元のアドレスをサーバ3と

してコンテンツを送信する。もしキャッシュサーバ4に該当するコンテンツが存在しない場合には、中継装置2はキャッシュサーバ4を介さず、サーバ3へ送信元アドレスを中継装置2としてコンテンツ要求メッセージを送信する。要求を受信したサーバ3では該当するコンテンツを中継装置2へ送信する。コンテンツを受信した中継装置2は、そのコンテンツをキャッシュサーバ4へ送り、キャッシュサーバ4はそのコンテンツを保存しておく。

【0007】これ以降に中継装置2を介してこのコンテンツへの要求があった場合には、このコンテンツがキャッシュサーバ4から送信されることとなる。中継装置2は受信したコンテンツを、送信元アドレスをサーバ3にしてクライアント1へ送信する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このような従来のWCPの中継装置を用いたクライアントーサーバ間通信では、キャッシュメモリを利用することによってネットワークの負荷を低減することが可能である。しかし、サーバへ送られる要求メッセージの送信元アドレスは中継装置となっており、もしサーバにおいて課金などの目的で実際のコンテンツ要求者を知りたい場合には、この方法を用いることはできない。

【0009】本発明は、このような背景に行われたものであって、キャッシュメモリを利用するクライアントーサーバ間データ通信において、サーバに実際のコンテンツ要求者であるクライアントを認識させることができ、課金などの際に有用な情報を得ることができる中継装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明では、中継制御手段として、例えば、クライアントーサーバ間にキャッシュメモリを利用することを目的とした二つの中継制御回路を設ける。クライアント側の中継制御回路がクライアントからのコンテンツ要求メッセージを受信すると、あらかじめ設定された送信先ポート番号に一致する場合には、メッセージはアドレス変換回路を通りキャッシュサーバに送られる。このときアドレス変換回路はセッションに対する識別子とその情報をテーブルとして作成してキャッシュサーバと共有する。

【0011】もし要求されたコンテンツがキャッシュサーバに存在すれば、そのコンテンツをクライアントへ送信する。なければ改めてキャッシュサーバを送信元としてコンテンツ要求メッセージをサーバへ送信するが、アドレス変換回路を通すことによって、メッセージの送信元アドレスは実際に要求を行ったクライアントのアドレスに変換される。

【0012】サーバ側の中継制御回路を通り要求メッセージを受信したサーバはクライアントから要求メッセージを受信したと認識し、要求されたコンテンツをクライ

アントへ送信する。

【0013】中継制御回路がこれを受信すると、あらかじめ設定された送信元ポート番号の場合には、メッセージはアドレス変換回路を通してキャッシュサーバへ送られ、コンテンツは保存される。

【0014】キャッシュサーバはその後アドレス変換回路を介し送信元アドレスをサーバとしたコンテンツをクライアントへ送信する。以上の方法によりサーバが実際にコンテンツ要求メッセージを送信したクライアントを認識することが可能となる。

【0015】これにより、キャッシュメモリを利用するクライアントーサーバ間データ通信において、サーバに実際のコンテンツ要求者であるクライアントを認識させることができる。例えば、キャッシュサーバ側とサーバ側とでデータ要求したクライアントの情報を集計することにより課金などの際に有用な情報を得ることができる。

【0016】すなわち、本発明の第一の観点は、中継装置であって、クライアントに接続されるクライアント側端子と、サーバに接続されるサーバ側端子と、キャッシュサーバに接続されるキャッシュサーバ側端子と、前記クライアント側端子、前記サーバ側端子および前記キャッシュサーバ側端子に接続された中継制御手段とを備え、この中継制御手段は、前記クライアント側端子に到来する要求信号を前記キャッシュサーバ側端子に中継する手段と、その要求信号に対応して前記キャッシュサーバ側端子に到来するデジタル情報を当該要求信号を送信したクライアントが接続された前記クライアント側端子に中継する手段とを備え、前記キャッシュサーバは、前記要求信号に対応するデジタル情報が自己に蓄積されていないときには当該デジタル情報の転送を前記サーバに要求する手段を備え、前記中継制御手段は、前記キャッシュサーバ側端子に到来するこの要求する手段の転送要求信号を前記サーバ側端子に中継する手段と、この転送要求信号に対応して前記サーバ側端子に到来するデジタル情報を前記キャッシュサーバ側端子に中継する手段とを備え、前記キャッシュサーバは、前記サーバから転送されたデジタル情報を当該デジタル情報の要求信号を送信したクライアントに宛て送信する手段を備え、前記中継制御手段は、前記キャッシュサーバ側端子に到来するデジタル情報をその宛先となるクライアントが接続された前記クライアント側端子に中継する手段を備えた中継装置である。

【0017】ここで、本発明の特徴とするところは、当該転送要求するデジタル情報の要求元となるクライアントの宛先情報を前記転送要求信号に書き込む手段を備えたところにある。

【0018】前記サーバ側端子は複数のプロトコルに対応して複数設けられ、前記中継制御回路には、前記クライアント側端子に到来する要求信号に含まれるプロセ

識別子にしたがって前記複数のサーバ側端子のうちプロトコルが一致する端子に中継接続する手段を含むことが望ましい。前記複数のプロトコルは、例えば、httpおよびsmtpを含む。

【0019】本発明の第二の観点は、オペレーティング・システムが設定されたデジタル演算回路にインストールすることによりそのデジタル演算回路が本発明の中継装置となる制御プログラムが記録された記録媒体である。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明実施例の中継装置の構成を図1および図2を参照して説明する。図1は本発明実施例の中継装置のブロック構成図である。図2は本発明実施例の中継制御回路に用いる経路制御回路のブロック構成図である。

【0021】本発明は、図1に示すように、クライアント1に接続されるクライアント側端子10と、サーバ3-1、3-2に接続されるサーバ側端子11、12と、キャッシュサーバ4に接続されるキャッシュサーバ側端子13と、クライアント側端子10、サーバ側端子11、12およびキャッシュサーバ側端子13に接続された中継制御回路14、15とを備え、この中継制御回路14、15は、クライアント側端子10に到来する要求信号をキャッシュサーバ側端子13に中継し、その要求信号に対応してキャッシュサーバ側端子13に到来するデジタル情報を当該要求信号を送信したクライアントが接続されたクライアント側端子10に中継し、キャッシュサーバ4は、前記要求信号に対応するデジタル情報が自己に蓄積されていないときには当該デジタル情報の転送をサーバ3-1、3-2に要求し、中継制御回路14、15は、キャッシュサーバ側端子13に到来するこの転送要求信号をサーバ側端子11、12に中継し、この転送要求信号に対応してサーバ側端子11、12に到来するデジタル情報をキャッシュサーバ側端子13に中継し、キャッシュサーバ4は、サーバ3-1、3-2から転送されたデジタル情報を当該デジタル情報の要求信号を送信したクライアント1に宛て送信し、中継制御回路14、15は、キャッシュサーバ側端子13に到来するデジタル情報をその宛先となるクライアント1が接続されたクライアント側端子10に中継する中継装置2である。

【0022】ここで、本発明の特徴とするところは、当該転送要求するデジタル情報の要求元となるクライアント1の宛先情報を前記転送要求信号に書き込むアドレス変換回路16を備えたところにある。

【0023】サーバ側端子11、12は複数のプロトコルに対応して複数設けられ、中継制御回路14、15は、クライアント側端子10に到来する要求信号に含まれるプロセス識別子にしたがってサーバ側端子11、12のうちプロトコルが一致する端子に中継接続するため

に、図2に示す経路制御回路を含む。前記複数のプロトコルは、httpおよびsmtpを含む。

【0024】本発明の中継装置は、オペレーティング・システムが設定されたデジタル演算回路にインストールすることによりそのデジタル演算回路が本発明の中継装置2となる制御プログラムが記録された記録媒体をデジタル演算回路にインストールすることにより実現できる。

【0025】以下では、本発明実施例をさらに詳細に説明する。

【0026】図2に示す送信元ポート番号に基づく経路制御を行う経路制御回路について説明する。送信先アドレスと送信元アドレスとプロセス識別子としてそれぞれ送信先ポート番号と送信元ポート番号をヘッダとして含むパケットが入力端子20から入力されると、ヘッダ解析部21においてそのパケットのヘッダ部分の解析処理が行われる。解析処理では送信元ポート番号が抽出され、パケットと共にマッチング処理部22へ送られる。メモリ23には経路制御を行う送信元ポート番号、例えばhttpプロトコルに対応するポート番号等のリストが蓄積されている。マッチング処理部22では、そのメモリ23へアクセスし得られた経路制御を行う送信元ポート番号のリストとヘッダ解析部21から送られた送信元ポート番号とのマッチングを行い、そのパケットに関して経路制御すべきかどうかを判断する。その後、スイッチ部24へ経路制御情報とパケットが送られる。スイッチ部24には出力端子25、26が接続されている。ただし、スイッチ部24には任意の数の出力端子が接続されていてかまわない。スイッチ部24ではマッチング処理部22から送られた経路制御情報に基づき該当する出力端子25または26へパケットを出力することにより、パケットの経路制御を行うこととなる。この経路制御回路は、図1に示す中継制御回路14、15を構成する回路として用いられる。

【0027】本発明実施例の中継装置の動作を説明する。まず第一の動作は、例えばクライアント1においてブラウザがhttpプロトコルを用いて、サーバ3-1に存在するhtml (Hyper Text Markup Language, F. Yergeau et al., "Internationalization of the Hypertext Markup Language", rfc 2070) で記述されたファイルのコンテンツを要求し、キャッシュサーバ4に要求したコンテンツが存在しない場合である。この場合について図4にシーケンス図を示す。図4中の矢印の上に記述してある表は、そのメッセージの送信元アドレスと送信先アドレスを示す。中継制御回路14はhttpプロトコルの送信先ポート番号の場合にはアドレス変換回路16へ経路制御を行うよう設定してあることとする。また、アドレス変換回路16はキャッシュサーバ4からの入力でなければ必要な処理を行った後に、キャッシュサーバ4へ受信したメッセージを転送することとし、中

中継制御回路15はhttpプロトコルの送信元ポート番号の場合にはアドレス変換回路16へ経路制御を行うように設定する。

【0028】中継制御回路14は、クライアント1からのメッセージのポート番号を見て、それがhttpプロトコルであることを認識すると、アドレス変換回路16へ、このhttpプロトコルのメッセージを転送する。アドレス変換回路16はhttpプロトコルのメッセージを受信するとキャッシュサーバ4へ転送する。この際にアドレス変換回路16は、例えば図3に示すように、送信元であるクライアント1のアドレスとポート番号、アドレス変換回路16においてこのセッションに対して割り振ったポート番号、送信先アドレス／コンテンツ、このセッションを識別するID、の対応を示したクライアント・サーバ対応テーブルを作成し、キャッシュサーバ4との間で共有する。このIDによってキャッシュサーバ4とアドレス変換回路16との間でセッションに対する情報を共有できる。IDと共に転送されたhttpプロトコルメッセージを受信したキャッシュサーバ4は、このhttpプロトコルのメッセージがクライアント1からサーバ3-1のコンテンツ要求メッセージであることを認識すると、キャッシュを検索するがコンテンツが存在しないので、キャッシュサーバ4は、コンテンツ要求メッセージの送信元アドレスをキャッシュサーバ4、送信先アドレスをサーバ3-1にしたメッセージをIDと共にアドレス変換回路16に送る。

【0029】アドレス変換回路16では、キャッシュサーバ4から転送されたコンテンツ要求メッセージを受信するとIDをチェックし、クライアント・サーバ対応テーブルを参照し、コンテンツ要求メッセージの送信元アドレスをクライアント1に、送信元ポート番号を先ほど自ら割り振ったポート番号に設定した要求メッセージをサーバ3-1に送る。コンテンツ要求メッセージを受信したサーバ3-1は、要求されたコンテンツを、送信元アドレスをサーバ3-1に送信先アドレスをクライアント1に設定した応答メッセージとして送信する。

【0030】中継制御回路15を通過するとき、送信元のポート番号をチェックし、それがhttpプロトコルであることを認識し、あらかじめ設定されていたhttpプロトコルのポート番号に該当するので、アドレス変換回路16へ送信する。アドレス変換回路16では、送信先アドレスであるクライアントのアドレスと、送信先ポート番号であるアドレス変換回路16が割り振ったポート番号から、クライアント・サーバ対応テーブルを参照し、IDを付加、送信先アドレスをキャッシュサーバ4に修正の後、キャッシュサーバ4へ転送する。キャッシュサーバ4では、IDからどの要求に対するコンテンツであるかを確認した後、コンテンツをキャッシュに保存する。

【0031】キャッシュサーバ4では送信元アドレスを

サーバ3-1、送信先アドレスをクライアント1に設定したメッセージとしてコンテンツをクライアント1へ送信する。アドレス変換回路16はクライアント1へ転送する。

【0032】第二の動作は、例えばクライアント1においてブラウザがhttpプロトコルを用いて、サーバ3-1に存在するhtmlで記述されたファイルのコンテンツを要求し、キャッシュサーバ4に要求したコンテンツが存在する場合である。この場合について図5のシーケンス図に示す。ただし図中の矢印の上に記述してある表は、そのメッセージの送信元アドレスと送信先アドレスを示す。第一の動作と同様に、中継制御回路14はhttpプロトコルの送信先ポート番号の場合にはアドレス変換回路16へ経路制御を行うよう設定してあることとする。また、アドレス変換回路16はキャッシュサーバ4からの入力でなければ必要な処理を行った後に、キャッシュサーバ4へ受信したメッセージを転送することとする。

【0033】中継制御回路14はクライアント1からの要求メッセージのポート番号を見て、それがhttpプロトコルであることを認識し、アドレス変換回路16へメッセージを転送する。アドレス変換回路16はメッセージを受信すると、第一の動作と同様にクライアント・サーバ対応テーブルを作成した後に、このメッセージをキャッシュサーバ4へ転送する。

【0034】キャッシュサーバ4はクライアント1からサーバ3-1のコンテンツ要求メッセージであることを認識する。要求されたコンテンツが存在するので、キャッシュサーバ4は送信元アドレスをサーバ3-1、送信先アドレスをクライアント1にした要求されたコンテンツを含むメッセージをアドレス変換回路16に送る。アドレス変換回路16はクライアント1に転送する。

【0035】第三の動作は、クライアント1においてあらかじめ設定されていない送信先ポート番号を利用するメッセージを送信した場合である。ここでは例えばsmtpプロトコルとし、送信元アドレスをクライアント1、送信先アドレスをサーバ3-2に設定したメッセージを送信することとする。この場合には中継制御回路14において送信元ポート番号があらかじめ設定されていたものに該当しないので、中継制御回路15へメッセージは経路制御され、中継制御回路15を経由しサーバ3-2へ送られる。サーバ3-2からのクライアント1へのメッセージは中継制御回路15へ送られ、送信元ポート番号をチェックされるが、httpのポート番号とは異なるため次に中継制御回路14を経由しクライアント1へ到達することとなる。

【0036】ただし上記の三例においては、アドレス変換回路16とキャッシュサーバ4は物理的に一つのノードでもかまわない。

【0037】以上のようにして、サーバ3-1はコンテ

ンツ要求者がクライアント1であることを認識可能、かつネットワークの負荷の低減を実現したクライアントーサーバ間データ通信が実現できる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、キャッシュメモリを利用するクライアントーサーバ間データ通信において、サーバに実際のコンテンツ要求者であるクライアントを認識させることができ、課金などの際に有用な情報を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の中継装置のブロック構成図。

【図2】本発明実施例の経路制御装置のブロック構成図。

【図3】キャッシュサーバおよびアドレス変換回路で共有するアドレス変換テーブルの例を示す図。

【図4】キャッシュサーバに要求されたコンテンツが存在しない場合のシーケンスを示す図。

【図5】キャッシュサーバに要求されたコンテンツが存

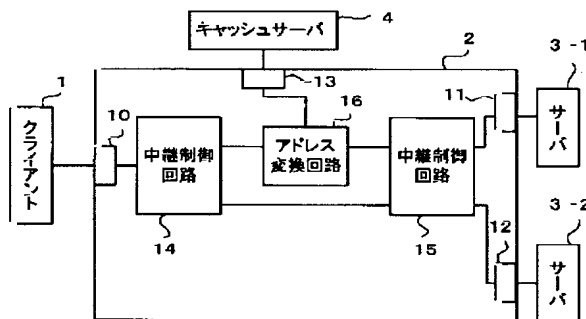
在する場合のシーケンスを示す図。

【図6】従来の中継装置のブロック構成図。

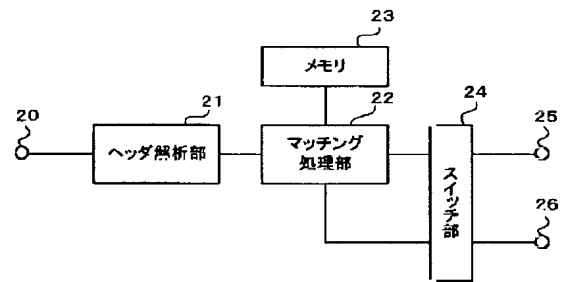
【符号の説明】

- 1 クライアント
- 2 中継装置
- 3-1、3-2 サーバ
- 4 キャッシュサーバ
- 10 クライアント側端子
- 11、12 サーバ側端子
- 13 キャッシュサーバ側端子
- 14、15 中継制御回路
- 16 アドレス変換回路
- 20 入力端子
- 21 ヘッダ解析部
- 22 マッチング処理部
- 23 メモリ
- 24 スイッチ部
- 25、26 出力端子

【図1】



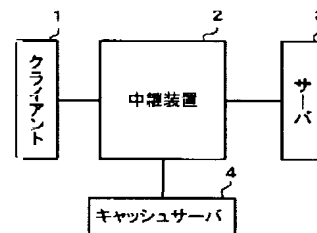
【図2】



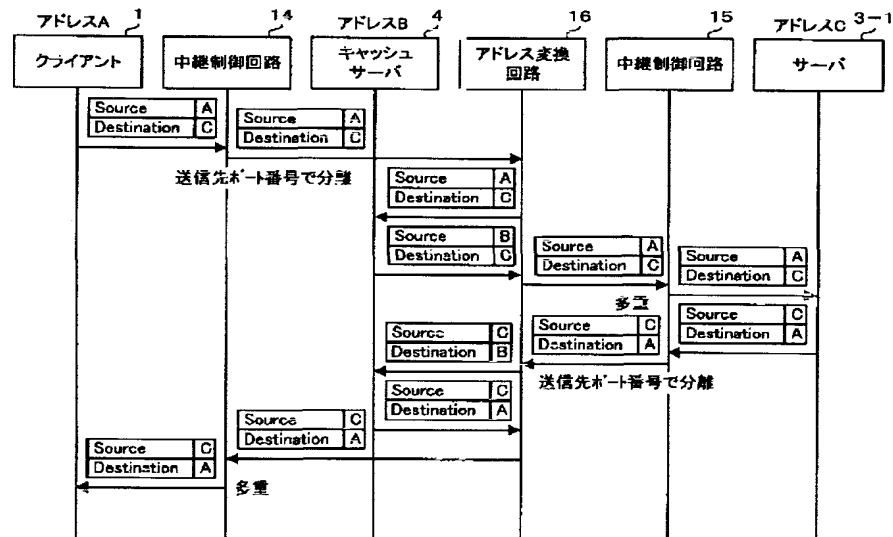
【図3】

送信元アドレス	送信元ポート番号	アドレス変換回路ポート番号	送信元アドレス/コンテンツ	ID
10.0.0.1	10001	20001	http://www.aaa.co.jp/a/index.html	1

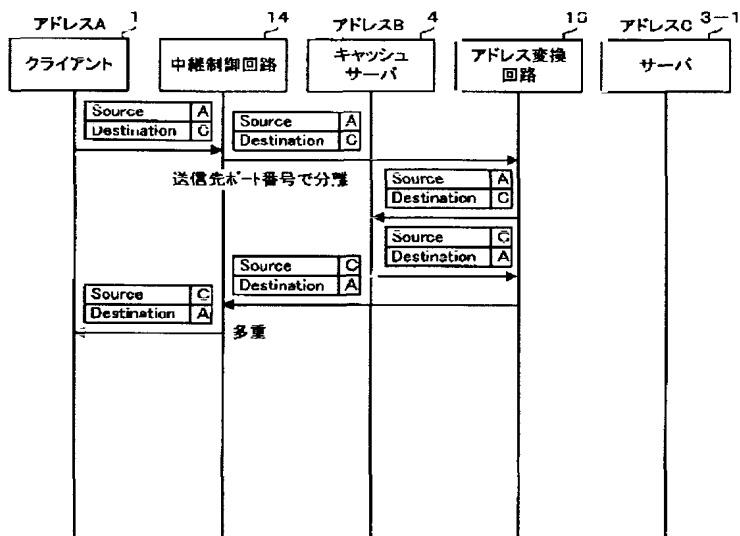
【図6】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 岡ノ上 和広
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
 式会社内
 (72)発明者 水木 宏
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
 式会社内

(72)発明者 高橋 修
 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
 式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
 (72)発明者 鶴巻 宏治
 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
 式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 稲村 浩
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72)発明者 関口 克己
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 石川 太朗
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
Fターム(参考) 5B045 BB02 BB17 BB28 BB34 BB47
DD12
5K030 HA04 HD03 HD06 HD09 JT02
KA01 KA03 LB02 LE03
5K033 AA03 CB14 DA06 DB13 DB14
DB18
5K034 AA09 BB03 HH21 HH63 LL01